

и экзотика страны не оставят равнодушным никого. Но что делать тем, чей ритм жизни в буквальном смысле зашкаливает, а работа не позволяет совершить двухнедельный выезд за границу? Для таких случаев идеально подойдет путешествие выходного дня «Индия рядом» с посещением сервисных предприятий индийской тематики Екатеринбурга и Свердловской области, таких как загородный отель «Indra», шоу-рум «Индиго», ресторан индийской кухни «Арджуна», магазин «Аюрведа», магазин этноодежды «Индия-Урал» и др. Экскурсанты смогут ознакомиться с традициями Индии, такими как мехенди – роспись тела, традиционной одеждой – сари, аюрведической медициной и национальной кухней, и все это не выезжая за пределы Екатеринбурга! Путешествие выходного дня «Индия рядом» станет отличным лекарством от стресса и даст возможность жителям Екатеринбурга окунуться в неизвестный, экзотический мир. Представляется, что для некоторых экскурсантов путешествие «Индия рядом» станет альтернативой дорогостоящему отдыху за рубежом, в то время как у других путешественников появится желание приобрести туристскую путевку в эту страну. В выигрыше останутся и предприятия среднего бизнеса нашего города, ориентированные на индийскую тематику.

Хотелось бы подчеркнуть, что разрабатываемый маршрут соответствует целям, декларируемым как в Федеральной целевой программе «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 гг.)», так и в стратегическом проекте администрации Екатеринбурга «Екатеринбург – туристический центр, где встречаются Европа и Азия».

---

1. Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 гг.)». Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации № 644 от 02.08.2011. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.rg.ru/pril/60/73/76/644\\_fcp.pdf](http://www.rg.ru/pril/60/73/76/644_fcp.pdf) (дата обращения: 16.03.2013).

2. Информационный портал Екатеринбурга – Комитет по внешним связям [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ekburg.ru/administration/administration-gorod/4/8/> (дата обращения: 16.03.2013).

УДК 796.422:612.1

**А. А. Петрова**

### **ОЦЕНКА ПЕРЕФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ, БИОЭЛЕМЕНТОВ И КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ БЕГУНИЙ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ В УСЛОВИЯХ ВЕРХНЕГО СРЕДНЕГОРЬЯ В СРАВНЕНИИ СО ЗНАЧЕНИЯМИ НИЖНЕГО СРЕДНЕГОРЬЯ**

Изучение гомеостаза в равнинных и горных условиях представляет несомненный интерес не только с теоретических позиций, но и практической значимости проблемы акклиматизации спортсменов в условиях среднегорья. В доступной нам литературе мы не встретили комплексных, физиологических и биохимических исследований организма спортсменов в условиях горного климата. В этой связи мы постарались заполнить информационное поле данной проблемы исследования.

© Петрова А. А., 2014

С целью полифункциональной и метаболической оценки, состояние спортсменок ( $n = 15$ ), спортивной квалификации КМС, МС, применялось диагностирующая система «Анализатор» (QF) (Киев), позволяющая регистрировать не инвазивно систему крови, биоэлементов, энзимов, белков и ферментов, виды обмена, гормональную, кислотную активность, кровотоков органов и системный, функцию внешнего дыхания, газообмена и сердечно-сосудистой системы. Полученные показатели подвергались математико-статистической обработке по программе «Статистика». Кроме этого, проводилось сравнение значений полученных на равнине и в нижнем среднегорье.

В табл. 1 представлены показатели периферической крови в условиях верхнего среднегорья.

Таблица 1

Система крови бегуний ( $n = 15$ )

Название	Реальные значения у бегуний	Референтные границы
Гемоглобин, гр/л	$135,06 \pm 4,29$	120–160
Эритроциты, мм <sup>3</sup>	$4,66 \pm 0,32$	3,4–5
Лимфоциты, в процентах	$32,21 \pm 2,37$	19–37
Лейкоциты, 10Е9/л	$9,30 \pm 3,39$	3,2–10,2
Сегментоядерные нейтрофилы, в процентах	$56,14 \pm 3,82$	47–72
СОЭ, мм/час	$6,51 \pm 3,22$	2–20
Эозинофилы, в процентах	$4,58 \pm 0,41$	0,5–5,8
Моноциты, в процентах	$4,81 \pm 0,72$	3–11
Н. палочко-яд., в процентах	$2,10 \pm 1,05$	1–6

Согласно табл. 1, следует сказать о том, что ряд показателей периферической крови находились в переходном состоянии (эритроциты, лимфоциты, лейкоциты, эозинофилы).

Показатели гемоглобина, сегментоядерных нейтрофилов, СОЭ, моноцитов, н.-палочко-ядерные, варьировались в пределах нормы. Гематокрит составлял  $40,36 \pm 1,37$  %, в референтных границах – 35–49 %.

Исходя из анализа периферической крови в условиях среднегорья, можно сказать, что свертывающая система крови функционировала на среднем и оптимальных уровнях функционирования красной и белой крови.

Так же, как и в условиях нижнего среднегорья, концентрация биоэлементов находилась в границах нормы (табл. 2).

Таблица 2

Концентрация биоэлементов у бегуний ( $n = 15$ )

Название	Реальные значения у бегуний	Референтные границы
Концентрация Са, ммоль/л	$2,49 \pm 0,99$	2,25–3,00
Концентрация Mg, ммоль/л	$0,91 \pm 0,07$	0,70–0,99
Концентрация К, ммоль/л	$4,35 \pm 0,16$	3,48–5,30
Концентрация Na, ммоль/л	$136,96 \pm 2,70$	130,5–156,60

Исходя из показателей, представленных в табл. 2, следует, что кислотно-щелочное равновесие у бегуний было на высоком уровне.

Уровень нервно-мышечной возбудимости (который влияет на работу сердца) поддерживался в оптимальном режиме, работа нервной системы так же была в норме. Для бегуний этот процесс явился физиологичным, так как ведет к снижению раздражительности и утомляемости, расслаблению мышц, нормализации сна [4].

Концентрация  $H_2$  желудочного сока pH и значения SH находились в диапазоне нормы. Расходуемая мощность жизнеобеспечения находилась в средних значениях нормы. Следовательно, в условиях среднегорья изучаемые показатели находились в физиологических границах и существенно не различались со значениями равнины [1].

Значения кровотока миокарда и головного мозга, печеночно-портального кровотока, почечного кровотока соответствовали референтным границам. Показатели кровотока скелетных мышц и кровотока остальных органов были выше нормы  $17,05 \pm 0,46$  и  $7,80 \pm 0,16$  соответственно. Кровоток кожи был ниже нормы  $6,69 \pm 0,04 \%$ ,  $(7,9-9,19 \%)$ .

Кожа служит основной зоной организма, где происходит теплообмен с окружающей средой. Изменения кожного кровотока в ответ на различные изменения метаболизма и внешней среды являются основным механизмом поддержания температурного гомеостаза, мышечная дрожь, потоотделение и одышка принимают участие в регуляции температуры тела в экстремальных ситуациях [3].

Среди функциональных показателей сердечно-сосудистой системы, интервал PQ  $0,14 \pm 0,009$  с и интервал QT  $0,36 \pm 0,01$  с были в норме. Значение сердечного выброса находилось в нижних пределах референтных границ  $64,19 \pm 1,79$  мл. Комплекс QRS,  $0,09 \pm 0,008$  с был в верхних пределах референтных границ. Ширина третьего желудочка головного мозга находилась выше референтных границ,  $7,27 \pm 2,08$  мм при референтных границах 4–6 мм. Сокращение миокарда левого желудочка сердца  $57,72 \pm 2,96 \%$ , было ниже референтных границ (60–85 %). Работа сердца варьировала в пределах референтных границ и составляла  $0,74 \pm 0,04$  дж. Многие исследователи считают, что удлинение интервала PQ является следствием повышения тонуса блуждающего нерва. При дальнейшем удлинении интервала PQ после физической нагрузки указывается на органическую природу, удлинения предсердно-желудочковой проводимости [2].

В наших исследованиях отмечалось увеличение интервала PQ в нижнем среднегорье.

Таким образом, полученные данные говорят о значительном повышении физической работоспособности в условиях нижнего среднегорья и некотором утомлении спортсменов.

---

1. См.: *Петрова А. А.* Полифункциональные исследования гомеостаза бегуний на средние дистанции, тренирующихся в условиях равнинной местности // Вестн. ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». 2012. Вып. 33. № 42 (301). С. 66–69.

2. См.: *Тартаковский М. Т.* Справочник по функциональной диагностики. М.: Медицина, 1970. 823 с.

3. См.: *Эрлих В. В., Исаев А. П., Корольков В. В.* Система крови, гомеостаза, метаболизма и функциональные показатели желудка и печени у легкоатлетов-бегуний на средние дистанции после двадцати дней акклиматизации в верхнем среднегорье // Вестн. ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура»: 2012. Вып. 32. № 28 (287). С. 27–31.

4. Неинвазивный анализатор формулы крови [Электронный ресурс] // BoiPromin. URL: <http://biopromin.info/> (дата обращения: 10.09.2013).